

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра Електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK 7 Технології «Smart Grid»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: другий (магістерський)

Спеціальність (ості) 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Технології «Smart Grid»

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

« 30 » 09 2021 року. – 6 с.

Розробники: Колларов О. Ю., к.т.н., доц., зав. кафедри електричної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електричної інженерії

(назва кафедри)

Протокол № 3 від. “ 30 ” вересня 2021 р.

Завідувач кафедрою електричної інженерії

(Колларов О.Ю.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ ” 20 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 14 Електрична інженерія

(шифр, назва)

Протокол № від. “ ” 20 р.

“ ” 20 р. Голова ()

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	32	8
практичні заняття:	16	8
лабораторні заняття:	-	-
семінари:	-	-
самостійна робота:	102	134
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Колларов О. Ю., https://donntu.edu.ua/kitaer/elin_oleksandr.kollarov@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни: Вища математика. Фізика. Комп'ютерне забезпечення професійної діяльності.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни „Технології «Smart Grid» ” є формування навичок із вибору та застосування новітніх технологій при реалізації проектів у електроенергетичній галузі, комплексне ознайомлення студентів із сучасними методами та засобами, що застосовуються при розробці систем керування в електроенергетичних системах.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК3 Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації електроенергетичного обладнання.

ФК4 Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в електроенергетичній галузі.

ФК8 Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.

ФК9 Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в електроенергетичній галузі.

Програмні результати навчання:

ПРН2 Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.

ПРН4 Здатність розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПРН8 Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» відповідної спеціалізації.

ПРН11 Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в електроенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни «Технології «Smart Grid»» студент повинен **знати:**

- функції приналежності нечітких множин;
- структуру, принцип роботи та налаштування фаззи-контролерів;
- етапи побудови, принципи навчання нейромережі;
- характеристики та базові функції експертних систем;
- загальну схему роботи генетичного алгоритму.

вміти:

- обирати функції приналежності нечітких множин;
- програмувати нейромережі;
- розробляти системи керування із застосуванням методів на базі «м'яких» обчислень;
- обирати оптимальну технологію у відповідності до завдання.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни «Технології «Smart Grid»» є:

- екзамен. Семестровий письмовий екзамен проводиться в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Технології «Smart Grid»», і в терміни, встановлені навчальним планом.

- на практичних заняттях, після закінчення вивчення теми (див. пункт 6.2), для оцінювання рівня освоєння студентом поточної теми, видаються індивідуальні завдання. Оцінювання виконаних індивідуальних завдань дозволяє визначити кількість балів здобутих студентом протягом семестру.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання формують порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних занять, виконання індивідуальних завдань) та підсумкового контролю.

Форма навчання	Пр.1	Пр.2	Пр.3	Пр.4	Поточний контроль	Екзамен	Максимальний бал
Денна	10	10	10	10	40	60	100
	6	6	6	6	24		84
Заочна	10	10	10	10	40		100
	6	6	6	6	24		84

Примітки: 1) Пр1, Пр2 і т.д практичні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Нечітка логіка

Тема 2. Регулятори на базі нечітких контролерів

Тема 3. Штучні нейронні мережі

Тема 4. Застосування штучних нейронних мереж

Тема 5. Еволюційне моделювання та генетичні алгоритми

Тема 6. Практичне застосування еволюційного моделювання та генетичних алгоритмів

Тема 7. Основи побудови експертних систем

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1. Нечітка логіка	4	2
2	Тема 2. Регулятори на базі нечітких контролерів	4	2
3	Тема 3. Штучні нейронні мережі	4	2
4	Тема 4. Застосування штучних нейронних мереж	4	2
	Усього годин	16	8

6.3. Теми лабораторних занять

Навчальним планом не передбачено.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1. Нечітка логіка	14	18
2	Тема 2. Регулятори на базі нечітких контролерів	15	19
3	Тема 3. Штучні нейронні мережі	15	19
4	Тема 4. Застосування штучних нейронних мереж	15	20
5	Тема 5. Еволюційне моделювання та генетичні алгоритми	14	19
6	Тема 6. Практичне застосування еволюційного моделювання та генетичних алгоритмів	15	19
7	Тема 7. Основи побудови експертних систем	14	20
	Усього годин	102	134

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Навчальним планом не передбачено.

7. Література

7.1. Основна

1. Тимошук, П.В. Штучні нейронні мережі : навч. посіб.. – Львів : вид-во Львівської політехніки, 2011. – 444 с.

2. Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи.

3. Гладков, Л. А. Генетические алгоритмы [Электронный ресурс] / Под ред. В. М. Курейчика. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0510-1.

7.2. Допоміжна

1. Дьяконов В.П. Simulink 4. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2001. –528с.
2. Лазарев Ю.Ф. МАТЛАБ 5.x. – К.: Издательская группа BHV, 200.– 384 с.(Серия “Библиотека студента”)
3. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения / Дьяконов В.П. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. –768 с.
4. Терёхин В.Б. C00 Моделирование систем электропривода в Simulink (Matlab 7.0.1): учебное пособие / В.Б. Терёхин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 320 с.

7.3. Методична

Заплановано: Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технології Smart Grid» для студентів спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та 144 «Теплоенергетика» ОС «Магістр» денної та заочної форм навчання.